

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06253827 A**

(43) Date of publication of application: **13 . 09 . 94**

(51) Int. Cl

C12N 1/20
A01N 63/00
/(C12N 1/20 , C12R 1:125), (C12N
1/20 , C12R 1:12), (C12N 1/20 ,
C12R 1:64), (C12N 1/20 , C12R 1:20)

(21) Application number: **05043807**

(22) Date of filing: **04 . 03 . 93**

(71) Applicant: **WAKUNAGA PHARMACEUT CO LTD**

(72) Inventor: **FURUYA HIROAKI**
SATOU SADAHIRO
SUZUKI AYUMI
TSUKAMOTO MITSUKO
KAJIMURA YOSHIO

(54) FUNGAL INFECTION-CONTROLLING AGENT FOR
PLANT AND METHOD FOR CONTROLLING
FUGAL INFECTION AND MICROBE USED
THEREFOR

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide the subject controlling agent containing microbes such as *Bacillus subtilis* FR-2 (FERM P-13464), excellent in anti-*Fusarium* activity and controlling activity, useful for garlic etc.

CONSTITUTION: The objective controlling agent containing at least one kind of microbe selected from *Bacillus subtilis* FR-2 (FERM P-13464), *Bacillus polymyxa* KT-8 (FERM P-13465), *Xanthomonas campestris* S-9 (FERM P-13463) and *Flavobacterium* sp. S-10 (FERM P-13462). It is preferable that the cormels, bulbs, roots, seeds of plants and/or rhizosphere soil be treated with this controlling agent.

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-253827

(43)公開日 平成6年(1994)9月13日

| (51)Int.Cl. ⁵ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|------|---------|-----|--------|
| C 1 2 N 1/20 | A | 7236-4B | | |
| A 0 1 N 63/00 | F | 9159-4H | | |
| // (C 1 2 N 1/20 | | | | |
| C 1 2 R 1:125) | | | | |
| (C 1 2 N 1/20 | | | | |

審査請求 未請求 請求項の数8 O L (全 8 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平5-43807

(22)出願日 平成5年(1993)3月4日

(71)出願人 000250100

湧永製薬株式会社

大阪府大阪市中央区伏見町4丁目2番14号

(72)発明者 古谷 裕朗

広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内

(72)発明者 佐藤 禎▲浩▼

広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内

(72)発明者 鈴木 あゆみ

広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内

(74)代理人 弁理士 有賀 三幸 (外3名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 植物真菌感染防除剤及び防除方法並びにこれに用いる微生物

(57)【要約】

【構成】 バチルス・サブチリス FR-2、バチルス・ポリミキサ KT-8、キサントモナス・キャンベストリス S-9及びフラボバクテリウム・sp S-10から選ばれる微生物の菌体の1種又は2種以上を含む植物真菌感染防除剤及びこれで植物の子球、珠球、根、種子及び／又は根圏土壌を処理して植物が真菌に感染するのを防除する方法。

【効果】 本発明の植物真菌感染防除剤で植物の子球、珠球、根、種子及び／又は根圏土壌を処理すれば、植物の真菌感染を効果的に防除することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 バチルス・サブチリス FR-2、バチルス・ポリミキサKT-8、キサントモナス・キャンベストリス S-9及びフラボバクテリウム・sp S-10から選ばれる微生物の菌体の1種又は2種以上を含有することを特徴とする植物真菌感染防除剤。

【請求項2】 バチルス・サブチリス FR-2、バチルス・ポリミキサKT-8及びキサントモナス・キャンベストリス S-9を含有する植物真菌感染防除剤。

【請求項3】 植物の子球、珠球、根、種子及び／又は根圏土壌を、請求項1又は2記載の植物真菌感染防除剤で処理することを特徴とする植物真菌感染防除方法。

【請求項4】 植物がニンニクである請求項3記載の植物真菌感染防除方法。

【請求項5】 バチルス・サブチリス FR-2 (FERM P-13464)。

【請求項6】 バチルス・ポリミキサ KT-8 (FERM P-13465)。

【請求項7】 キサントモナス・キャンベストリス S-9 (FERM P-13463)。

【請求項8】 フラボバクテリウム・sp S-10 (FERM P-13462)。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、植物の真菌感染に対する生物学的防除剤及びその防除方法並びにこれに用いる微生物に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、細菌、放線菌、カビ等を用いた生物農薬の研究が盛んに行われており、多数の病害防除方法が報告されているが、その何れも効果が弱く、再現性及び安定性の点に問題があった。また、ニンニクに代表される植物の乾腐病の防除についても、フザリウム・オキシスポラムを用いた生物学的防除方法が報告（特開平4-327510号）されているが、これも十分に満足し得るものではなかった。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従って、本発明は、植物に対し悪影響を与えることなく、真菌感染を効果的かつ安定に防除することのできる生物学的防除剤を提供することを目的とするものである。

【0004】

【課題を解決するための手段】斯かる実状において、本発明者らは鋭意研究を行った結果、健全なニンニクの根及び根圏より分離した、FR-2、KT-8、S-9及びS-10の4種の新菌株が優れた真菌感染防除作用を有することを見出し、本発明を完成した。

【0005】本発明のこれらの微生物は、健全なニンニクの根、組織、根圏等を適当な培地で培養し、得られたコロニーの中から抗フザリウム活性を有するものを分離

し、その菌株の懸濁液にニンニクの子球、珠球、種子等を浸漬処理したものを発病圃場に値え、その発病程度、草丈、球の重さを調べ、防除効果のある菌株を分離することによって得ることができる。これらの菌は次のような菌学的性質を有する。

【0006】

【表1】FR-2株

(1) 菌学的性質

(a) 形態

1. 細胞の形及び大きさ：桿菌、0.6～0.7×2.3～3.6μm
 2. 胞子の有無、形及び大きさ：卵円形
 3. 運動性の有無：有り
- 鞭毛の着生状態：周鞭毛
4. グラムの染色性：陽性
 5. 抗酸性：陰性

【0007】

【表2】(b) 各培地における生育状態

1. 肉汁寒天平板培地：集落の形状は円形である。表面は偏平状で、表面構造は粗で乾燥している。周縁が不規則で波状を呈している。色調は薄茶色～茶白色で、光沢がない。拡散性色素は認められない。
2. 肉汁寒天斜面培地：不定形に一面に繁殖し、細かい網状のしわが存在する。光沢はなく、薄茶色から茶白色を呈し、拡散性色素は認められない。
3. 肉汁液体培地：表面に薄い菌膜を形成し、4日目に培地表面を覆う。底部には菌体が、沈澱して、培地はわずかに濁る。
4. 肉汁ゼラチン培地：20℃培養では、表面及び穿刺線に沿って生育し、培養後3日目に層状の液化が認められた。30℃培養では、24時間で表面に菌膜を形成し、4日目頃から菌膜状にしわが認められた。液化は培養後、3日目頃から始まり、11日目にほぼ完了した。
5. ミルク培地：B. C. P. ミルクで培養すると、培養3日目にペプトン化が始まり、15日目には、ほとんどペプトン化した。また、凝固は4日目に始まり15日目には全体の5分の1ほどが凝固した。pHの変化は認められなかった。

【0008】

【表3】(c) 生理学的性質

1. 硝酸塩の還元：陽性
 2. 脱窒素反応：陽性
 3. MRテスト：陰性
 4. VPテスト：陽性
 5. インドールの生成：陰性
 6. 硫化水素の生成：陰性
 7. 澱粉の加水分解：陽性
 8. クエン酸の利用
- コーザーの培地：陽性
クリステンセンの培地：陽性

9. 無機窒素源の利用

硝酸塩：陽性

アンモニウム塩：陽性

10. 色素の生成：キングA培地、キングB培地いずれの培地でも色素の生成は認められない。

11. オキシダーゼ：陰性

12. カタラーゼ：陽性

13. ウレアーゼ：陰性

14. 生育の範囲

pH：5～9

温度：25℃～42℃

最適温度：31℃～37℃

15. 酸素に対する態度：好気性

16. O-Fテスト：発酵型

【0009】

【表4】

17. 糖類から酸及びガスの生成

| | 酸 | ガス |
|----------|----|----|
| L-アラビノース | +- | - |
| D-キシロース | +- | - |
| D-グルコース | + | - |
| D-マンノース | + | - |
| D-フルクトース | + | - |
| D-ガラクトース | +- | - |
| マルトース | +- | - |
| ショ糖 | + | - |
| 乳糖 | + | - |
| トレハロース | +- | - |
| D-ソルビット | + | - |
| イノシット | + | - |
| グリセリン | + | - |
| 澱粉 | + | - |

【0010】(2) 培養条件

培地としては、バチルス属に属する菌の培養に一般に使用される炭素源、窒素源、無機物を含むものが使用される。炭素源としては、例えばグルコース、グリセロール、フルクトース、マルトース、ガラクトース、ラクトース、澱粉又はその加水分解等の種々の炭水化物が使用でき、その濃度は通常培地に対して0.1～5.0%が好ましい。また、グルコン酸、ヒルピン酸、乳酸、酢酸等の各種有機酸、グリシン、グルタミン酸、アラニン等の各種アミノ酸等も使用可能である。窒素源としては、アンモニア、塩化アンモニウム、磷酸アンモニウム、硫酸アンモニウム、硝酸アンモニウム等の各種の無機及び有機アンモニウム塩、尿素、ペプトン、NZアミン、肉エキス、乾燥酵母、コーンステープリカー、カゼイン加水分解、フィッシュミールあるいはその消化物、蛹加水分解物等の含窒素有機物質、グリシン、グルタミン酸、アラニン等の各種アミノ酸等が使用可能である。無機物としては、各種磷酸塩、硫酸マグネシウム等が、さらに微

量の重金属塩が使用されるが、天然物を含む培地では必ずしも添加を必要としない。培養は静置でもよいが、通常振盪又は通気攪拌培養などの好気的条件化に行うのがよい。培地のpHは5.0～9.0、培地温度は25℃～42℃、培養期間は通常2～7日である。

【0011】

【表5】KT-8株

(1) 菌学的性質

(a) 形態

1. 細胞の形及び大きさ：桿菌、0.6～0.7×2.3～3.4μm

2. 孢子の有無、形及び大きさ：卵円形

3. 運動性の有無：有

鞭毛の着生状態：周鞭毛

4. グラムの染色性：不定

5. 抗酸性：陰性

【0012】

【表6】(b) 各培地における生育状態

1. 肉汁寒天平板培地：円形で光沢のあるコロニーを形成し、辺縁は滑らかで色は薄黄色から薄茶色を呈する。拡散性色素は認められない。

2. 肉汁寒天斜面培地：薄黄色から薄茶色で光沢がある。拡散性色素は認められない。

3. 肉汁液体培地：表面にわずかな増殖を認め、4日目頃から底部に菌体が沈澱してくる。培地はかなり濁っている。

4. 肉汁ゼラチン培地：20℃培養では、表面及び穿刺線に沿って生育し、培養後2週間で皿状液化する。30℃培養では、全体に生育が認められ、培養2週間で層状液化が認められた。

5. ミルク培地：B.C.P. ミルクで培養すると、10日頃からペプトン化と凝固が始まり、2週間後には全体がほぼ凝固してしまう。反応は酸性である。

【0013】

【表7】(c) 生理学的性質

1. 硝酸塩の還元：陽性

2. 脱窒素反応：陰性

3. MRテスト：陰性

4. VPテスト：陽性

5. インドールの生成：陰性

6. 硫化水素の生成：陰性

7. 澱粉の加水分解：陽性

8. ケエン酸の利用

コーザーの培地：陰性

クリステンセンの培地：+-

9. 無機窒素源の利用

硝酸塩：陰性

アンモニウム塩：陰性

10. 色素の生成：キングA培地、キングB培地いずれの培地でも色素は生成しない。

11. オキシダーゼ：陰性

12. カタラーゼ：陽性

13. ウレアーゼ：陰性

14. 生育の範囲

pH：5～9

最適pH：5～7

温度：10℃～37℃

最適温度：25℃～30℃

15. 酸素に対する態度：通性嫌気性

16. O-Fテスト：発酵型である。

【0014】

【表8】

17. 糖類から酸及びガスの生成

| | 酸 | ガス |
|----------|----|----|
| L-アラビノース | + | + |
| D-キシロース | + | + |
| D-グルコース | + | + |
| D-マンノース | + | + |
| D-フルクトース | + | + |
| D-ガラクトース | + | + |
| マルトース | + | + |
| ショ糖 | + | + |
| 乳糖 | + | + |
| トレハロース | + | + |
| D-ソルビット | - | - |
| イノシット | - | - |
| グリセリン | +- | - |
| 澱粉 | + | + |

【0015】(2) 培養条件

培地としては、FR-2株と同様なものを用いることができる。培養温度は10℃～37℃、好ましくは25℃～30℃、培地pHは5.0～9.0、好ましくは5.0～7.0であり、培養は2日～5日間にわたり好気的に攪拌又は振盪しながら行うのが好ましい。

【0016】

【表9】S-9株

(1) 菌学的性質

(a) 形態

1. 細胞の形及び大きさ：桿菌、0.5～0.6×0.8～1.2μm

2. 胞子の有無：無し

3. 運動性の有無：有り

鞭毛の着生状態：極鞭毛

4. グラムの染色性：陰性

5. 抗酸性：陰性

【0017】

【表10】(b) 各培地における生育状態

1. 肉汁寒天平板培地：コロニーは、直径1mmより小コロニーで光沢があり、辺縁は滑らか、薄黄色から薄黄茶色を示す。拡散性色素は認められない。

2. 肉汁寒天斜面培地：薄黄色から薄黄茶色で光沢のある発育で、拡散性色素は認められない。

3. 肉汁液体培地：表面及び底部で菌体が増殖し、培地もかなり濁る。

4. 肉汁ゼラチン培地：20℃培養では、表面及び穿刺線に沿って生育し、液化は認められない。30℃培養では、全体に生育し、液化は認められない。

5. ミルク培地：B.C.P. ミルク培養では、培養10日目頃からペプトン化と凝固が認められる。指示薬の変化は認められない。

6. 肉汁寒天培地（2%ショ糖、1%ペプトン添加）：コロニーは薄茶色、コロニーの外周の色は内側より暗い。

7. ベスト培地（2%ガラクトース、1%酵母エキス、2%CaCO₃）：コロニーは薄黄色、コロニーの外周の色は内側よりも暗くてしかも深い。

【0018】

【表11】(c) 生理学的性質

1. 硝酸塩の還元：陽性

2. 脱窒素反応：陰性

3. MRテスト：陰性

4. VPテスト：陰性

5. インドールの生成：陰性

6. 硫化水素の生成：陰性

7. 澱粉の加水分解：陽性

8. ケエン酸の利用

コーザーの培地：陽性

クリステンセンの培地：陽性

9. 無機窒素源の利用

硝酸塩：陽性

アンモニウム塩：陽性

10. 色素の生成：キングA培地、キングB培地いずれの培地でも色素の生成は認められない。

11. オキシダーゼ：陰性

12. カタラーゼ：陽性

13. ウレアーゼ：陰性

14. 生育の範囲

pH：4～9

最適pH：5～7

温度：25℃～37℃

最適温度：25℃～30℃

15. 酸素に対する態度：好気性

16. O-Fテスト：酸化型

【0019】

【表12】

17. 糖類から酸及びガスの生成

| | 酸 | ガス |
|----------|----|----|
| L-アラビノース | +- | - |
| D-キシロース | +- | - |
| D-グルコース | + | - |
| D-マンノース | +- | - |
| D-フルクトース | + | - |
| D-ガラクトース | + | - |
| マルトース | + | - |
| ショ糖 | + | - |
| 乳糖 | - | - |
| トレハロース | + | - |
| D-ソルビット | - | - |
| イノシット | - | - |
| グリセリン | - | - |
| 澱粉 | +- | - |

【0020】(2) 培養条件

培地としては、FR-2株の場合に準じた培地を用いることができる。培養温度は25℃～37℃、好ましくは25℃～30℃、培地pHは4.0～9.0、好ましくは5.0～7.0であり、培養は2日～5日間にわたり好氣的に攪拌又は振盪しながら行うのが好ましい。

【0021】

【表13】S-10株

(1) 菌学的性質

(a) 形態

1. 細胞の形及び大きさ：桿菌、0.4×1.3～2.3μm
2. 胞子の有無：無し
3. 運動性の有無：無し
- 鞭毛の有無：無し
4. グラムの染色性：陰性
5. 抗酸性：陰性

【0022】

【表14】(b) 各培地における生育状態

1. 肉汁寒天平板培地：光沢があり、辺縁が滑らかな小コロニーで、薄黄色から茶色を示し、拡散性色素は認められない。
2. 肉汁寒天斜面培地：薄黄色から茶色で、光沢があり、拡散性色素は認められない。
3. 肉汁液体培地：表面及び底部で菌体が増殖し、培地も濁る。
4. 肉汁ゼラチン培地：20℃培養では、表面及び穿刺線に沿って生育し、液化は層状である。30℃培養では、全体に生育し、10日目で液化が完了した。
5. ミルク培地：B. C. P. ミルク培養では、培養3日目頃からペプトン化が認められ、10日目に凝固が確認されたが、2週間後には、凝固がなくなった。反応はややアルカリ性である。

【0023】

【表15】(c) 生理学的性質

1. 硝酸塩の還元：陰性
2. 脱窒素反応：陰性
3. MRテスト：陰性
4. VPテスト：陰性
5. インドールの生成：陰性
6. 硫化水素の生成：陰性
7. 澱粉の加水分解：陽性
8. クエン酸の利用
- コーザーの培地：陽性
- クリステンセンの培地：陽性
9. 無機窒素源の利用
- 硝酸塩：陽性
- アンモニウム塩：陽性
10. 色素の生成：キングA培地、キングB培地いずれも培地dmo色素の生成が認められなかった。
11. オキシダーゼ：陽性
12. カタラーゼ：陽性
13. ウレアーゼ：陰性
14. 生育の範囲

pH: 6～9

最適pH: 7～8

温度: 25℃～37℃

最適温度: 25℃～30℃

15. 酸素に対する態度：好気性

16. O-Fテスト：糖を分解しない

【0024】

【表16】

17. 糖類から酸及びガスの生成

| | 酸 | ガス |
|----------|----|----|
| L-アラビノース | - | - |
| D-キシロース | - | - |
| D-グルコース | + | - |
| D-マンノース | + | - |
| D-フルクトース | + | - |
| D-ガラクトース | - | - |
| マルトース | + | - |
| ショ糖 | +- | - |
| 乳糖 | - | - |
| トレハロース | + | - |
| D-ソルビット | - | - |
| イノシット | - | - |
| グリセリン | - | - |
| 澱粉 | +- | - |

【0025】(2) 培養条件

培地としては、FR-2株の場合に準じた培地を用いることができる。培養温度は25℃～37℃、好ましくは25℃～30℃、培地pHは6.0～9.0、好ましくは7.0～8.0であり、培養は2日～5日間にわたり好氣的に攪拌又は振盪しながら行うのが好ましい。

【0026】以上の菌学的性質を、バージーズ・マニュアル・オブ・デターミネイティブ・バクテリオロジー (Bergey's Manual of Determinative Bacteriology) に照して検索した結果、FR-2株及びKT-8株はバチルス属に、S-9株はキサントモナス属に、S-10株はフラボバクテリウム属に属するので、FR-2株はバチルス・サブチリス FR-2 (*Bacillus subtilis* FR-2) (FERM P-13464)、KF-8株はバチルス・ポリミキサ KT-8 (*Bacillus polymyxa* KT-8) (FERM P-13465)、S-9はキサントモナス・キャンペストリス S-9 (*Xanthomonas campestris* S-9) (FERM P-13463)、S-10はフラボバクテリウム・sp S-10 (*Flavobacterium* sp. S-10) (FERM P-13462)と命名し、工業技術院生命工学工業技術研究所に上記番号で寄託した。

【0027】本発明の植物真菌感染防除剤は上記微生物を単独で又は2種以上を組合せて含有せしめることができる。その中でもFR-2株、KT-8株及びS-9株を組合せた場合が最もよい効果が得られる。微生物としては菌体でも又はこれを含む培養液でもよい。真菌感染防除剤中の菌体の濃度は剤型によっても異なるが、通常10~50mg/mlが好ましい。

【0028】真菌感染防除剤には菌体の他に、植物成長調節剤、糖類、アミノ酸、有機酸、アルコール類、ビタミン類、ミネラル等を配合することができる。また、剤型も特に制限されず、賦形剤、結合剤、安定化剤等と共に、粉剤、粒剤、液剤等の種々の剤型とすることができ、さらに農薬、土壌改良剤等とすることもできる。

【0029】本発明の真菌感染防除剤を使用して真菌感染を防除する方法としては、植物の子球、珠球、根、種子等を防除剤で処理した後土壌に植える方法、予じめ土壌に防除剤を散布する方法、あるいは圃場に植えられている植物の根圏土壌に防除剤を散布する方法等が挙げられる。なお、土壌に2種以上の微生物を組合せて散布する場合には、土壌に散布したときに共存状態であればよく、必ずしも散布前に共存させておく必要はない。

【0030】次に実施例を挙げて説明する。

実施例1

微生物の単離

ニンニクの根面及び根圏より、土壌を採取して、滅菌水で希釈系列をつくり、PDA培地に塗布した。2~3日、25℃で培養後、コロニーが出現した時点で、フザリウム・オキシスポラム (乾腐病菌) の胞子を噴霧して、さらに培養を続けた。阻止円を作ったコロニーを別のPDA培地に移して培養した。分離した菌株を栄養液体培地で2日間、25℃で培養した後、遠心して菌体を集め、菌体懸濁液 (2mg/ml) を調製した。これにニンニク球を漬けて、ニンニク乾腐病発病土壌に播種し、防除効果 (実施例2と同様な方法で行った) を有するFR-2株、KT-8株、S-9株及びS-10株を得た。

【0031】実施例2

ニンニク乾腐病の発病抑制試験

(1) 方法

供試菌株：ニンニク乾腐病菌：HF8801 [日本植物病理学会北海道支部会発表 (1990. 11.) 生越ら]。

供試ニンニク：健全種球ホワイト品種。

試験区：ニンニク乾腐病菌HF8801株を砂フスマ培養 (25℃、20日間) して、5g/子球、圃場に接種し、発病圃場とした。コントロールとして、農薬ベンレートを使用した。

接種方法：普通ブイヨン液体培地を500mlの振盪フラスコに125mlずつ分注して滅菌後、有効菌FR-2株、KT-8株 (この株のみ1%のグリセリンを添加)、S-9株、S-10株を接種し、恒温振盪培養装置を用いて25℃2日間110rpmで培養した。この培養液を遠心して、菌体を分離した。これに0.1M MgSO₄を加えて菌体懸濁液 (1g/500ml) とした。さらに、これら4種の有効菌の全ての組合せの菌体懸濁液を調製した。この懸濁液に子球を30分間浸漬処理して圃場に植え付け、10カ月間観察した。コントロールとして無処理子球を植え付けた。

調査項目：草丈 (cm)、種球の重さ (g) 以下の基準に従い発病率を求めた。

【0032】

【数1】

$$\frac{\sum f \text{ (階級値} \times \text{該当株数)}}{4N} \times 100 = \text{発病率 (\%)} \quad (7)$$

階級値：0と1、2、3、4 調査株数：N

0：(健全) 葉に病徴が見られない。

1：(0-25%) 葉の1/4に黄化あるいは黄色状斑が見られる。

2：(25-50%) 葉の半分程度に上記の病徴が見られる。

3：(50-75%) ほとんどの葉に上記の病徴が見られる。

4：(75-100%) 著しく萎ちょう又は枯死が見られる。

【0033】(2) 結果

結果は表17に示すとおりであり、単一菌体懸濁液よりも多種混合菌体懸濁液になるに従って効果が高く、特に、FR-2株、KT-8株及びS-9株の組合せは効

果が優れていた。

【0034】

【表17】

| | 重量g | 草丈cm | 発病率% |
|-----------------------|-------|------|------|
| コントロール | 109.4 | 35.8 | 62.5 |
| ベンレート | 196.5 | 46.3 | 27.5 |
| S-10 | 183.6 | 50.0 | 35.0 |
| FR-2 | 148.6 | 38.8 | 22.5 |
| S-9 | 119.4 | 41.3 | 25.0 |
| KT-8 | 112.8 | 36.0 | 35.0 |
| FR-2, S-9 | 231.6 | 49.0 | 30.0 |
| S-9, S-10 | 201.1 | 47.1 | 25.0 |
| FR-2, KT-8 | 187.0 | 48.4 | 35.0 |
| KT-8, S-10 | 139.7 | 34.5 | 32.5 |
| KT-8, S-9 | 126.6 | 36.6 | 40.0 |
| FR-2, S-10 | 105.8 | 32.8 | 52.5 |
| FR-2, KT-8, S-9 | 246.4 | 44.4 | 30.0 |
| FR-2, S-9, S-10 | 173.9 | 44.4 | 27.5 |
| KT-8, S-9, S-10 | 166.8 | 41.4 | 47.5 |
| FR-2, KT-8, S-10 | 160.9 | 42.1 | 32.5 |
| FR-2, KT-8, S-9, S-10 | 150.9 | 36.7 | 27.5 |

【0035】

【発明の効果】本発明の植物真菌感染防除剤はニンニク等に寄生する真菌に対し優れた防除効果を有するので、

これで植物の子球、珠球、根、種子又は根圏土壌を処理すれば真菌による感染を防除することができる。

フロントページの続き

| (51)Int.Cl. ³ | 識別記号 | 庁内整理番号 | F I | 技術表示箇所 |
|--------------------------|-------|--------|-----|--------|
| C 1 2 R | 1:12) | | | |
| (C 1 2 N | 1/20 | | | |
| C 1 2 R | 1:64) | | | |
| (C 1 2 N | 1/20 | | | |
| C 1 2 R | 1:20) | | | |

| | | | |
|---------|----------------------------|---------|----------------------------|
| (72)発明者 | 塚本 光子 | (72)発明者 | 梶村 芳雄 |
| | 広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内 | | 広島県高田郡甲田町下甲立1624 湧永製薬株式会社内 |